

DERWENT-ACC-NO: 2002-593619

DERWENT-WEEK: 200264

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Furnace for melting waste material
incineration residue of ashes, has electrode comprising graphite
electrode whose end is connected with hollow metal
electrode

PATENT-ASSIGNEE: FUJI ELECTRIC CO LTD[FJIE]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0334243 (November 1, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2002139211 A	May 17, 2002	N/A
004 F23J 001/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2002139211A	N/A	2000JP-0334243
November 1, 2000		

INT-CL (IPC): F23J001/00, F27B003/08 , F27D011/08

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002139211A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The cylindrical-shaped electrode (6) has a graphite electrode (23) whose end is connected with a hollow metal electrode (22). The cylindrical-shaped electrode is immersed into waste material incineration residue in furnace. Direct current is supplied to the electrode and the residue is melted by Joule heating.

USE - For melting waste incineration residue of ashes and dry sludge.

ADVANTAGE - Since graphite electrode is connected at the end of hollow metal

electrode, the heat generation during electric supply is reduced.
The
exhaustion of graphite portion is decreased. The cooling of hollow
metal
electrode is enabled using water. The coating of heat resistance
material on
the outer side of the metal hollow electrode improves its shelf-life.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows side view of electrode
used for
melting furnace. (Drawing includes non-English language text).

Electrode 6

Hollow metal electrode 22

Graphite electrode 23

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: FURNACE MELT WASTE MATERIAL INCINERATION RESIDUE ASH
ELECTRODE
COMPRISE GRAPHITE ELECTRODE END CONNECT HOLLOW METAL
ELECTRODE

DERWENT-CLASS: Q73 Q77 X25

EPI-CODES: X25-C02; X25-W01A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-471186

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-139211

(P2002-139211A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 2 3 J 1/00		F 2 3 J 1/00	B 3 K 0 6 1
F 2 7 B 3/08		F 2 7 B 3/08	4 K 0 4 5
F 2 7 D 11/08		F 2 7 D 11/08	A 4 K 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-334243(P2000-334243)

(22) 出願日 平成12年11月1日 (2000.11.1)

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 岡崎 金造

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(74) 代理人 100075166

弁理士 山口 巖 (外2名)

Fターム(参考) 3K061 NB02

4K045 AAD4 BA10 RB04 RB08

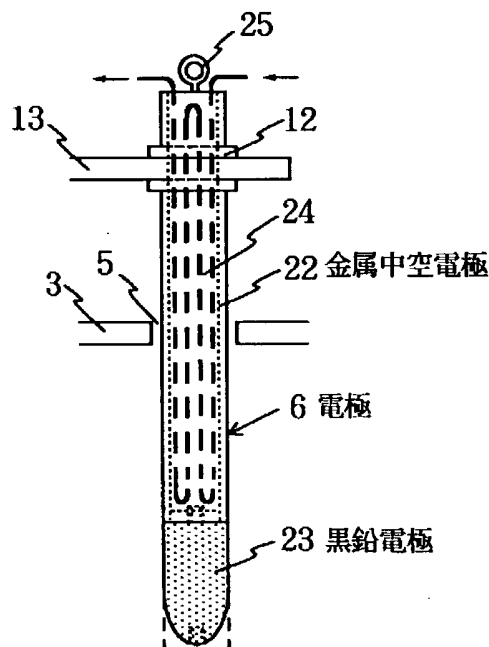
4K063 AAD4 AA12 BA13 CA05 FA23

(54) 【発明の名称】 廃棄物焼却残渣溶融炉

(57) 【要約】

【課題】 廃棄物焼却残渣に直流電流を通電して溶融する溶融炉において、電極消耗量を減らして電極原単位の向上を図る。

【解決手段】 電極6を金属中空電極22の先端に黒鉛電極23を接続して構成する。電気抵抗の大きい黒鉛部分は電極6の先端部分のみで、上部は電気抵抗の小さい金属で構成されるため、通電による電極6の発熱が低下し、炉内酸素との接触による黒鉛電極23の酸化消耗が少なくなり、また金属中空電極22自体はほとんど消耗しないため、電極消耗が著しく低下する。金属中空電極22を冷却パイプ24により水冷すれば、電極消耗が一層低下する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】円柱状の電極の先端を廃棄物の焼却残滓に浸漬して直流電流を通電し、ジュール熱により前記焼却残滓を溶融する廃棄物焼却残滓溶融炉において、前記電極を金属中空電極と、その先端に接続した黒鉛電極とから構成したことを特徴とする廃棄物焼却残滓溶融炉。

【請求項2】前記金属中空電極の中空部に水冷用の冷却パイプを接合したことを特徴とする請求項1記載の廃棄物焼却残滓溶融炉。

【請求項3】前記金属中空電極の外側に耐熱材をコーティングしたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の廃棄物焼却残滓溶融炉。

【請求項4】前記金属中空電極と前記黒鉛電極との接続部に、この黒鉛電極に圧接した導電リングと、一端がこの導電リングに接続され、他端が前記金属中空電極に接続された可撓導体とからなるバイパス回路を設けたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の廃棄物焼却残滓溶融炉。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ごみ焼却灰、乾燥汚泥その他の廃棄物焼却残滓を溶融する直流式スラグ溶融炉に関し、特に溶融スラグに電流を通電する電極に関する。

【0002】

【従来の技術】各種廃棄物は従来から焼却処理された上で廃棄されているが、廃棄場所の確保が困難になるに従い、焼却残滓を更に溶融固化し、減容・無害化を図るようになってきている。図4はこのような用途に用いられる溶融炉の全体構成図である。図4において、溶融炉1は炉体2と炉蓋3とからなり、炉体2に投入された焼却残滓4は、炉蓋貫通口5を通して先端が浸漬された円柱状の電極6と炉体底部の電極7との間で直流電流が通電され、生じたジュール熱により溶解される。焼却残滓4は溶融されると溶融スラグ8となり、含まれる金属類は比重が大きいため溶融メタル9として炉底に溜まる。これらは炉体2のスラグ取出口10及びメタル取出口11からそれぞれ炉外に取り出される。電極6は電極ホルダ12を介して水平支持アーム13に垂直に支持され、水平支持アーム13が昇降マスト14で昇降されることにより、これと一体に昇降される。昇降マスト14は減速機を介してモータ駆動されるワイヤドラム15に巻き掛けられたワイヤ16により、滑車17を介して上下動される。直流電流は変圧器18、整流器19などからなる電源から供給され、可撓ケーブル20、水平支持アーム13、電極ホルダ12、電極6、焼却残滓4、電極7、導体21の経路で流れる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記したような焼却残

滓溶融炉1において、電極6には一般に黒鉛電極が用いられているが、この電極6は電流を流すことにより温度上昇し、特に溶融スラグ面に近い部分はその輻射熱の影響もあり千数百℃に達する。その結果、特に電極6の側面部分は周囲に存在する酸素と反応して急速に酸化消耗し（側面消耗）、また先端部分は溶融スラグ8との反応やアークにより消耗する（先端消耗）。図5は電極6の消耗状態を示すもので、炉蓋貫通口5より下の部分で消耗が大きく、破線で示した原形は実線で示す通り次第に細くなってゆく。電極6が細ると折損する危険が生じるとともに、通電許容電流の低下により溶融性能が低下する。そこで、従来は電極6を1～2mの長さのエレメントを2～3本接続して構成し、先端部分が消耗すると上部に新しいエレメントを継ぎ足し、電極ホルダ12を緩めて電極全体を下げている。

【0004】上記した電極消耗対策として、特開平8-61627号公報に記載されたものがある。これは、黒鉛電極の先端に酸化による消耗がしにくいタングステン、モリブデンなどからなる非消耗部材を連設する一方、黒鉛電極部分は炉内ガスが接触しないように被覆部材で被覆するものである。しかしながら、タングステン、モリブデンなどは高価であるとともに、アークによる先端消耗を考えると寿命にも限度があり、また高温の炉内で黒鉛電極部分を気密に被覆することは容易ではない。そこで、この発明の課題は、焼却残滓溶融炉において、簡単な構成で安価に電極消耗を抑えることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、この発明は、円柱状の電極の先端を廃棄物の焼却残滓に浸漬して直流電流を通電し、ジュール熱により前記焼却残滓を溶融する廃棄物焼却残滓溶融炉において、前記電極を金属中空電極と、その先端に接続した黒鉛電極とから構成するものとする（請求項1）。このような請求項1によれば、電気抵抗の大きい黒鉛は電極の先端部分のみで、他は電気抵抗の小さい金属、例えば電気銅で構成されることから、通電による電極の発熱が低下して黒鉛部分の消耗が少なくなるとともに、金属中空電極自体は酸化消耗がほとんどないため、電極の側面消耗が著しく低下する。また、高価な特殊金属や被覆などの特別の手段が不要であるため、安価に実施することができる。更に、金属電極は中空であるため軽量で、昇降駆動モータの容量を小さくすることができる。

【0006】前記金属中空電極は、中空部に水冷用の冷却パイプを接合するのがよく、これにより電極温度をより低温に保つことができる（請求項2）。また、前記金属中空電極の外側に耐熱材をコーティングすれば、金属中空電極を長寿命化することができる（請求項3）。一方、前記金属中空電極と前記黒鉛電極との接続部に、この黒鉛電極に圧接した導電リングと、一端がこの導電リングに接続され、他端が前記金属中空電極に接続された

可撓導体とからなるバイパス電路を設ければ、金属中空電極と黒鉛電極との接続部分を流れる電流量が減り、この部分の接触抵抗による発熱が減って、電極温度が更に低下する（請求項4）。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図1～図3に基づいて、この発明の実施の形態を説明する。なお、従来例と対応する部分には同一の符号を用いるものとする。さて、図1は電極部分の正面図で、図示電極6は金属、例えば電気銅からなる底付き中空円筒体の金属中空電極22の下端部に、長さが例えば1m以下の短い円柱体からなる黒鉛電極23が接続されて構成されている。金属中空電極22の下端面中心にはねじ穴が設けられる一方、黒鉛電極23の上端面中心にはこれと同径のおねじが突出形成され、黒鉛電極23はこのおねじを介して金属中空電極22にねじ込み結合されている。なお、黒鉛電極23の下端面中心には、金属中空電極22のものと同径のねじ穴が設けられている。金属中空電極22の中空部には、銅パイプからなる水冷用冷却パイプ24が蛇行して収められ、ろう付けにより接合されている。金属中空電極22の上端部には、吊り耳25が取り付けられている。

【0008】この実施の形態に示す電極6は従来と同様に使用され、同時に通電中は図示矢印で示すように冷却パイプ24に冷却水が通水されて冷却される。その場合、金属中空電極22は電気抵抗が黒鉛電極23に比べて小さいので、通電に伴う発熱が少なく上、冷却パイプ24による冷却により温度上昇は小さい。従って、黒鉛電極23部分の温度も全体が黒鉛電極からなる従来よりも低く抑えられ、その結果として炉内酸素との接触による側面消耗が従来より少なくなる。しかして、金属中空電極22自体はほとんど消耗しないため、電極6としての消耗範囲は、図示の通り黒鉛電極23の先端部分に限定され電極原単位が向上する。黒鉛電極23の消耗が限度まで進行した場合には、図2に示すように、金属中空電極22と使用済み黒鉛電極23との間に、新しい黒鉛電極23'を挟みこむ。そのためには、電極ホルダ12を緩め、吊り耳25を用いて電極6を炉外に吊り出し、使用済み電極23を外して、その後に新電極23'をねじ込み、次いでその底面に使用済み電極23を図示の通りねじ込む。

【0009】図3は、金属中空電極22と黒鉛電極23との接続部にバイパス電路を設けた実施の形態を示すもので、(A)は側面図、(B)は下面図である。図3において、バイパス電路は黒鉛電極23に圧接された銅材

からなる導電リング26と、一端が導電リング26に接続され、他端が金属中空電極22に接続された編組銅帯の可撓導体27とから構成されている。導電リング26はリング上の1箇所が切り離され、この部分に装着された耐熱スプリング28により黒鉛電極23を強く抱いている。可撓導体27は周上数カ所に配置され、その両端は図示しないねじにより、金属中空電極22及び導電リング26にそれぞれ着脱可能に締め付けられている。このようなバイパス電路の設置により、金属中空電極22から黒鉛電極23に流れる電流は、図示矢印で示すようにそれらの接続部と可撓導体27とに分流し、接続部の接触抵抗に基づく発熱が減少する。

【0010】

【発明の効果】以上の通り、この発明によれば、金属中空電極の先端に黒鉛電極を接続して電極を構成することにより、通電による電極の発熱が低下して黒鉛部分の側面消耗が少なくなり、また金属中空電極自体は消耗がほとんどないため、電極の消耗を著しく低下させることができ、しかも簡単な構成で安価に実施することができる。その際、金属中空電極を水冷し、また前記金属中空電極の外側に耐熱材をコーティングし、更には金属中空電極と黒鉛電極との接続部にバイパス電路を設けることにより、電極をより長寿命化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態を示す溶融炉の電極部分の側面図である。

【図2】図1の電極に新たな黒鉛電極を接続した状態を示す側面図である。

【図3】図1の電極にバイパス電路を設けた実施の形態を示し、(A)は要部側面図、(B)はその下面図である。

【図4】廃棄物焼却残渣溶融炉の全体構成図である。

【図5】従来の電極の消耗状態を示す側面図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|------------|
| 1 | 廃棄物焼却残渣溶融炉 |
| 2 | 炉体 |
| 3 | 炉蓋 |
| 5 | 炉蓋貫通口 |
| 6 | 電極 |
| 22 | 金属中空電極 |
| 23 | 黒鉛電極 |
| 24 | 冷却パイプ |
| 26 | 導電リング |
| 27 | 可撓導体 |

